

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05134315 A**(43) Date of publication of application: **28.05.93**

(51) Int. Cl

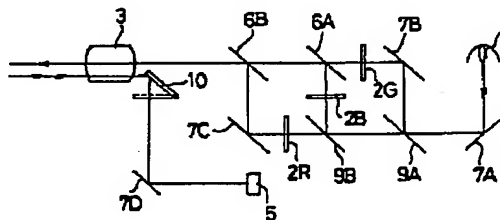
**G03B 21/00**(21) Application number: **03294303**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **11.11.91**(72) Inventor: **MATSUDA TORU**(54) **PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To automatically adjust a focus without sacrificing the brightness of a projected image by inserting an optical means for detecting a focus in an image projection optical system only when the focus is detected.

**CONSTITUTION:** A light beam emitted from a light projection part 5 in order to detect the focus is guided to a projection lens 3 by a quick return system half mirror 10 arranged just before the lens 3 and projected on the screen together with the projected image. Besides, it is returned to a light receiving part 5 through an identical optical path. The mirror 10 is controlled by an electric control circuit and inserted into the optical path of the projected image in a moment when the switch of a light source is turned on, when the zooming of the lens 3 is executed and when a fixed time passes after the focus is detected last time. Then, range-finding is executed. Therefore, a time that the mirror 10 is inserted into the optical path is shorter than a time that one screen is operated. Besides, the loss of the light quantity of the projected image is little.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-134315

(43)公開日 平成5年(1993)5月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 B 21/00

識別記号

庁内整理番号

D 7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-294303

(22)出願日 平成3年(1991)11月11日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 松田 融

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外4名)

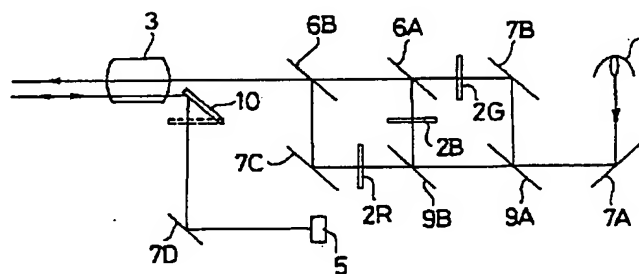
(54)【発明の名称】 投射型表示装置

(57)【要約】

【目的】 自動焦点調整機能を有した投射型表示装置が本出願人等により提案されている。この投射型表示装置においては、画像投射光学系の途中に焦点検出用光学系を設置しているので画像投射用の光と焦点検出用の光とを合成するために光路中にハーフミラーを設けなければならない。しかしながら、ハーフミラーを設けると画像の明るさが減少するので、特に明るい画像を必要とする投射型表示装置にはこのような構成は不向きであった。本発明の目的は、このような従来装置の欠点を排除し、より明るい投影画像を得られる、投射型表示装置を提供することである。

【構成】 本発明の装置では、焦点検出を行なうときのみ焦点検出用光学手段が画像投射光学系の中に挿入されるように構成されていることを特徴とする。焦点検出用の光線を投光あるいは受光するのに必要な時間は非常に短いので焦点調整が必要になった時だけ画像投射光学系の中にハーフミラーや全反射ミラーを挿入しても観察者には画像が暗くなったことは認識されない。

図1



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動焦点調整機能を具備する投射型表示装置において、焦点検出を行う時にだけ画像投射光学系中に挿入される焦点検出用光学手段を設け、画像投射レンズを通して焦点検出用の光線を投光あるいは受光するように構成したことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】 前記焦点検出用光学手段は、投光部と、受光部と、ハーフミラーとから構成されることを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項3】 前記焦点検出用光学手段は、投光部と、受光部と、全反射ミラーとから構成されることを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は投射型表示装置に関し、特に液晶プロジェクタやスライドプロジェクタなどで自動焦点調整手段を具備するものに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】画像表示装置の中でも、投射型表示装置はフィルム画像やCRT画像、液晶画像等を投射レンズによってスクリーン等に拡大投影するものであり、小さな装置を用いて大画像が得られるという利点を有している。

【0003】このような投射型表示装置に自動焦点調整機能を持たせる方法としては、図4のように画像投射光学系の途中に焦点検出用光学系を挿入し、画像投射用のレンズを通して焦点検出用の投光、受光を行うことが望ましい。

【0004】このためにはハーフミラーを用いて画像の投射光と焦点検出用の投射光を合成することが一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図4のようにハーフミラーを用いて画像の投射光と焦点検出用の投射光を合成した場合、画像の投射光の明るさが減少してしまい、投射画像の明るさが特に要求される投射型表示装置にとっては大きなデメリットになってしまうという問題があった。

【0006】本発明の目的は、前述の問題を解決できるように構成された新規な投射型表示装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、自動焦点調整機能を具備する投射型表示装置において、焦点検出を行う時にだけ焦点検出用光学手段が画像投射光学系中に挿入され、画像投射レンズを通して焦点検出用の光線を投光あるいは受光することによって上記問題点を解決している。

【0008】前記焦点検出用光学手段は、投光部と、受光部と、ハーフミラーあるいは全反射ミラーとによって

2

構成することが有効である。

【0009】焦点検出用の光線を投光あるいは受光するのに必要な時間は非常に短いので、焦点調整が必要と考えられるときだけハーフミラーあるいは全反射ミラーを挿入して画像投射光を減光しても観察者にはほとんど検知されない。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例を示す概略図である。図中、1は光源、2Rと2Gと2Bは液晶パネル、3は投射レンズ、5は投光および受光部、6Aと6Bはハーフミラー、7Aと7Bと7Cと7Dは全反射ミラー、9Aは緑色光のみを反射するダイクロイックミラー、9Bは青色光のみを反射するダイクロイックミラー、10はクイックリターン式ハーフミラー、である。

【0011】光源1を出た光はまず全反射ミラー7Aで直角に曲げられ、ダイクロイックミラー9Aと9Bによって赤、緑、青の各色に分割された後に液晶パネル2Rと2Gと2Bを通過し、ハーフミラー6Aと6Bによって再び合成されて投射レンズ3によってスクリーン上に拡大投射される。

【0012】焦点検出のために5の投光部から出た光線は投射レンズ3の直前に配置されたクイックリターン式ハーフミラー10によって投射レンズに導かれ、投射画像と共にスクリーンに投射され、同じ光路を通過して受光部5に戻ってくる。

【0013】なお、各液晶パネル2R、2G、2Bおよび受光部5は投射レンズ3から光学的に等距離に配置されている。

【0014】クイックリターン式ハーフミラー10は不図示の電気制御回路によりコントロールされており、光源のスイッチが入れられた時、投射レンズのズーミングが行われた時、および前回の焦点検出が行われてから一定時間が経過した時に、投射画像の光路中に瞬間的に挿入されて測距を行う。

【0015】クイックリターン式ハーフミラー10が光路中に挿入されている時間は1画面が操作される時間よりも短く、またその間でも投射画像がハーフミラーにより損失する光量はわずかであるため、観察者には光量の減少は殆ど感知されないという効果がある。

【0016】焦点検出用光学系の挿入時間が本実施例のように極めて短時間である場合には、クイックリターン式ハーフミラー10の代わりにクイックリターン式全反射ミラーを用いることも可能である。

【0017】図2および図3は本発明の第2の実施例を示す概略図である。図中11は表面の一部に高い反射率を有する蒸着膜を施した透明樹脂板であり、12はその透明部分、13は蒸着膜部分を示している。

【0018】透明樹脂板11は投射レンズ3の直前に配置されていて常に高速で回転しているため、反射部分と透明部分が交互に周期的に投射レンズの前を通過するこ

となる。

【0019】また、投光部5からは常に焦点検出用の光線が投光されているので、透明樹脂板11の反射部分が投射レンズ3の前を通過した瞬間だけ焦点検出用の光線が投射レンズ3中に入り、スクリーンで反射され同じ光路を通過して受光部5に戻ってくる。

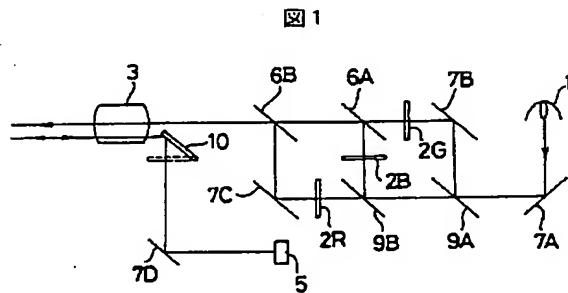
【0020】透明樹脂板11は高速で回転しており、反射部分が投射レンズ3の前を通過する時間は投射された焦点検出用光線がスクリーンで反射されて再び戻ってくるのに要する時間よりはるかに長いが、一画面が走査される時間よりも短いため、投射画像の明るさの損失は観察者には殆ど感知されない。

【0021】

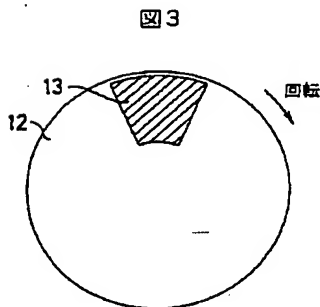
【発明の効果】本発明によれば、前述のように焦点検出を行う時にだけ焦点検出用の光学手段を投射型表示装置の画像投射光学系中に挿入することによって、投射画像の明るさを殆ど犠牲にすることなしにTTL-AFを行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



【図1】本発明の第1の実施例の概略図。

【図2】本発明の第2の実施例の概略図。

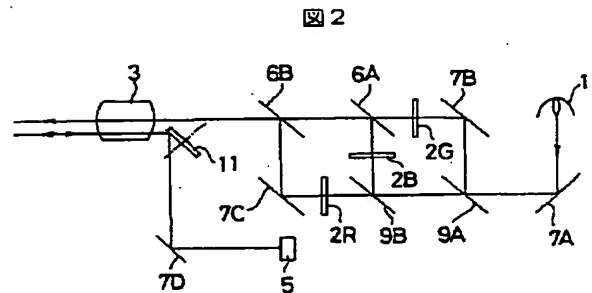
【図3】図2の透明樹脂板の説明図。

【図4】投射型表示装置に焦点検出手段を持たせる場合の一般例を示す概略図。

【符号の説明】

- |                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| 1…光源                           | 2 R, 2 G, 2 B… |
| 液晶パネル                          |                |
| 3…投射レンズ                        | 4…スクリーン        |
| 5…投光および受光部                     | 6 A, 6 B…ハーフ   |
| ミラー                            |                |
| 7 A, 7 B, 7 C, 7 D…全反射ミラー      |                |
| 9 A…緑色光のみを反射するダイクロイックミラー       |                |
| 9 B…青色光のみを反射するダイクロイックミラー       |                |
| 10…クイックリターン式ハーフミラー             |                |
| 11…表面の一部に高い反射率を有する蒸着膜を施した透明樹脂板 |                |
| 12…11の透明部分                     |                |
| 13…11の反射部分                     |                |

【図2】



【図4】

